

【特許請求の範囲】

【請求項1】 衣類を洗浄するために複数回の洗浄工程を有し、該複数回の洗浄工程の各回ごとに供給される洗浄水を用いて該衣類を洗浄する洗濯機であって、洗浄水に銀イオンを添加する銀イオン添加ユニットを具備し、複数回の洗浄工程の最終回で、洗浄水として銀イオンが供給されることを特徴とする洗濯機。

【請求項2】 前記銀イオン添加ユニットが、銀電極からなる電解槽と、銀電極を電力制御する制御部からなることを特徴とする請求項1記載の洗濯機。

【請求項3】 前記電解槽が水道水を流入する流路の途中に配置され、水道水が流入するタイミングに合わせて電解槽に電力が印加され銀イオン水を生成することを特徴とする請求項2記載の洗濯機。

【請求項4】 予め設定した電解時間に達したところで電解電力を完了し、フロースイッチなどで検出される予め設定した所定水量に達したところで止水することを特徴とする請求項3記載の洗濯機。

【請求項5】 前記洗浄に用いられる銀イオン水の銀濃度が3ppb以上、50ppb以下であることを特徴とする請求項1から4のいずれか記載の洗濯機。

【請求項6】 銀イオン水で洗浄後、銀イオンを含まない水道水ですすぎ洗浄することを特徴とする請求項1から5のいずれか記載の洗濯機。

【請求項7】 銀イオン水での洗浄工程を採用するか否かを選定するスイッチを具備することを特徴とする請求項1から6のいずれか記載の洗濯機。

【請求項8】 洗濯機の内部にある洗浄水が銀イオン水であるか否かを表示する表示部を配置し、洗浄水が銀イオン水であるときには銀イオン水であることを表示することを特徴とする請求項1から7のいずれか記載の洗濯機。

【請求項9】 銀イオン水で洗浄したことを表示する表示部を有し、銀イオン水による洗浄が完了したら銀イオン水で洗浄したことが表示されることを特徴とする請求項1から8のいずれか記載の洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、銀イオンを含有する銀イオン水を利用して衣類、および洗濯機槽を制菌する洗濯機に関する。

【0002】

【従来の技術】 清潔志向とともに抗菌・防カビ加工した靴下類、肌着、スポーツウエア、タオル、トイレタリー、パジャマ、寝具類、介護用品、ふきんなどの繊維製品が相次いで商品化されている。抗菌効果は、キトサンやヒノキチオールなどの天然の抗菌物質を使用したものや、銅、亜鉛などを添加したものなどさまざまであるが、いずれも洗浄後は効果が低下する。繊維製品衛生加工協議会が定める自主基準によれば、10回洗濯しても効

果があるかということが耐久性の評価基準になっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 初期に抗菌効果があっても数回の洗濯で抗菌性が失われるので、菌の増殖を抑えることができず、従って汗臭くなることを抑制することができない。本発明は、前記課題を解決する手段を提供することにある。

【0004】

10 【課題を解決するための手段および作用・効果】 上記課題を解決するためになされた請求項1記載の発明は、洗濯機において、衣類を洗浄するために複数回の洗浄工程を有し、複数回の洗浄工程の各回ごとに供給される洗浄水を用いて該衣類を洗浄する洗濯機であって、洗浄水に銀イオンを添加する銀イオン添加ユニットを具備し、複数回の洗浄工程の最終回（すすぎ工程）で、洗浄水として銀イオンが供給されることを特徴とする。

【0005】 本発明者が洗浄工程の最終回（すすぎ工程）で使用する水道水に銀イオンを添加したところ、洗濯機槽内壁に銀イオンが残留し制菌された。また抗菌剤が練り込まれた従来の抗菌製品の抗菌性は使用とともに低下したが、本発明に従えば、衣類に銀イオンがコートされ抗菌処理される。すなわち衣類洗浄するたびに抗菌処理される。

【0006】 上記課題を解決するためになされた請求項2記載の発明は、請求項1記載の洗濯機において、前記銀イオン添加ユニットが、銀電極からなる電解槽と、銀電極を電力制御する制御部からなることを特徴とする。

【0007】 本発明に従えば、銀イオンを添加したいとき、流路を切り替える必要なく、銀を添加したいタイミングに合わせて銀電極間に電解電力を印加するだけで銀イオンを添加することができる。また銀電極の間の電解電力を制御することで、銀イオンの添加濃度が一定に保たれるので、高い信頼性の抗菌力が得られる。

【0008】 上記課題を解決するためになされた請求項3記載の発明は、請求項2記載の洗濯機において、前記電解槽が水道水を流入する流路の途中に配置され、水道水が流入するタイミングに合わせて電解槽に電力が印加され銀イオン水を生成することを特徴とする。

40 【0009】 本発明に従えば、水道水の流路に電解槽が配置されるので、衣類を洗浄し汚れた洗浄水が排水することなく、電極表面が汚れず、安定した銀イオン濃度の水を生成される。

【0010】 上記課題を解決するためになされた請求項4記載の発明は、請求項3記載の洗濯機において、予め設定した電解時間に達したところで電解電力を完了し、フロースイッチなどで検出される予め設定した所定水量に達したところで止水することを特徴とする。

【0011】 洗濯機に流入する単位時間あたりの水量（流速）は日々変動し、洗浄に必要な所定水量に達する

時間は日々変動する。ところで、本発明者が検討したところ、電圧、電流の電解制御を一定にした場合、電解槽を流れる水道水の流速は単位時間あたりの銀イオン添加量にほとんど影響しなかった。すなわち、予め設定した時間だけ電解した時の銀イオンの添加量は一定となり、且つフロースイッチなどにより設定された水量に一定量の銀イオン量を添加するので、生成された洗浄水の銀イオン濃度は常に一定の値となる。

【0012】上記課題を解決するためになされた請求項5記載の発明は、請求項1から4のいずれか記載の洗濯機において、前記洗浄に用いられる銀イオン水の銀濃度が3ppb以上、50ppb以下であることを特徴とする。

【0013】本発明者が検討したところ、銀イオン濃度が3ppb以上で衣類、洗濯機槽内壁が抗菌された。銀イオン濃度が50ppb以上になると、銀化合物由来の黒い変色物が衣類、洗濯機槽内壁に付着する傾向が見られた。従って、銀イオン濃度が3ppb以上、50ppb以下が望まれると考えられた。

【0014】上記課題を解決するためになされた請求項6記載の発明は、請求項1から5のいずれか記載の洗濯機において、銀イオン水で洗浄後、銀イオンを含まない水道水ですすぎ洗浄することを特徴とする。

【0015】本発明者が銀イオン水で洗浄後に銀イオン水を含まない水道水ですすぎ洗浄したところ、銀化合物由来の黒い変色物が付着する傾向が低下し、且つ抗菌性が維持された。

【0016】上記課題を解決するためになされた請求項7記載の発明は、請求項1から6のいずれか記載の洗濯機において、銀イオン水での洗浄工程を採用するか否かを選定するスイッチを具備することを特徴とする。

【0017】まれに銀に対してアレルギーを示す場合がある。その場合は、衣類などに銀イオンが付着することを防止する必要がある。本発明に従えば、銀イオン水での洗浄工程の取り止めを選定するスイッチにより衣類への銀イオン付着を無くすることが可能となる。

【0018】上記課題を解決するためになされた請求項8記載の発明は、請求項1から7のいずれか記載の洗濯機において、洗濯機の内部にある洗浄水が銀イオン水であるか否かを表示する表示部を配置し、洗浄水が銀イオン水であるときには銀イオン水であることを表示することを特徴とする。

【0019】まれに銀イオンに対してアレルギーを示す場合がある。洗浄水が銀イオン水であるかどうかは目視で判別つかない。銀イオン水であることを表示する手段を有すれば、目視で銀イオン水であることが判る。

電解槽の構造仕様：電極材質 銀

電極の大きさ 2cm×2cm

電極間隔 10mm

電解条件：電解電圧 13V

*【0020】上記課題を解決するためになされた請求項9記載の発明は、請求項1から8のいずれか記載の洗濯機において、銀イオン水で洗浄したことを表示する表示部を有し、銀イオン水による洗浄が完了したら銀イオン水で洗浄したことが表示されることを特徴とする。

【0021】銀イオン水で洗浄し抗菌処理されたかどうかは目視では判別できない。銀イオン水で洗浄したことが表示されれば、銀イオン水で洗浄されたことが目視で確認することが可能となる。

10 【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示の実施例に基づいて説明する。図1は本発明をうず巻式の洗濯機に適用したものである。同図中Aは洗濯機、102は洗濯機Aの筐体、103は筐体102内に設けられた洗濯のための上方が開口した洗濯容器、104は洗濯容器103の底部の穴103aに設けられた攪拌用回転体、105は攪拌用回転体104を回転させるモータである。106は筐体102に設けられた注水口、107は洗濯容器103へ注水口106からの水を注ぐ給水口である。この注水口106と給水口107間の水の経路108には、銀イオン水生成装置Bが設けられている。

【0023】図2に示すように、銀イオン水生成装置Bは陰極121と陽極122から構成され、通水管290aによって連結された流量センサー210を備えている。流量センサー210から延びる給水管290bが、リリーフ弁110に接続されている。銀イオン水生成装置Bは、更に、スイッチング電源回路と該スイッチング電源回路を制御するようにプログラムされたマイクロコンピュータとを含む電力可変の直流電源回路を有する制御ユニット240を備えている。

【0024】洗濯機Aの作動を以下に示す。図1、図2に示したように、水栓100から供給され、リリーフ弁110により所定の流量に絞られた水道水が、注入口106、水の経路108を通して銀イオン水生成装置Bへ流入し、流量センサー210と通水管290aとを流れる。流量センサー210により流量が検出され、流量センサー210から制御ユニット240へ流量信号が出力される。

【0025】流量センサー210により検出された通水管290aを流れる水道水の流量に応じて、制御ユニット240によりコントロールされた所定電圧、電流の電解電力が印加されることにより電解処理される。

【0026】

【実施例1】図1、図2の実施例に基づき、電気分解して得られた銀イオン水を用い、衣類洗浄評価を行なった。銀イオン水の作成

*

40

電解電流 0mA～3mA

流量 : 毎分10L

1回の洗浄に用いる流量 50L

得られる銀イオンの銀イオン濃度: 0～200ppb

【0027】洗浄条件衣類を図1、図2の実施例に基づいた洗濯機に入れ、以下の洗浄工程を100回繰り返し行なった。

洗浄工程	水道水50L	洗浄時間10分
脱水工程		脱水時間3分
すすぎ工程1	水道水50L	洗浄時間5分
脱水工程		脱水時間3分
すすぎ工程2	銀イオン水50L	洗浄時間5分
脱水工程		脱水時間5分
温風乾燥		60分

【0028】評価方法

繊維製品の抗菌性試験方法(JIS L 1902)の定性試験(ハローテスト)に従った。結果はハローの有無で判定した。

【0029】■結果

得られた抗菌性評価を図3に示す。図3から以下のことが分かった。

- ・Agイオン濃度が3ppb以上で衣類に抗菌性が認められると共に、洗濯機槽内の菌の繁殖が抑えられている。
- ・100回の洗濯繰り返し試験の結果、50ppb以上になると銀の黒色析出物の付着が生じる場合がわずかながら発生した。

【0030】尚、本実施例においては、銀イオン水をすすぎ工程2とし、図3に示す効果が得られた。銀イオン水を洗浄工程に用いても効果は認められなかった。また、本実施例においては、すすぎ工程2で完了し、図3に示す黒色析出物の付着が認められた。すすぎ工程2の後に水道水によるすすぎ工程を加えると、抗菌性能は多少落ちるものの、抗菌性を維持したまま、黒色析出物の生成を低減させることが可能であった。

【0031】尚、実施例1に基づいた電解によって生成する銀イオン濃度に対する流量の影響を図4に示す。図4に示すように流量が10Lから20Lの間を変動しても銀濃度は20から22ppbの間の安定した値を示

す。

【0032】図5に基づき、本発明の実施例の操作パネルを示す。洗濯機Aの全面にある操作パネル510には電源スイッチと、「節約コース」「念入りコース」520といった洗浄条件を選定するスイッチと、抗菌処理の有無を選定する「抗菌水選定」スイッチ550と、運転中であることを示すランプと、抗菌処理が完了していることを示す「抗菌完了」表示と、銀イオン水が洗濯機内に残存していることを示す「銀イオン水」表示からなる。

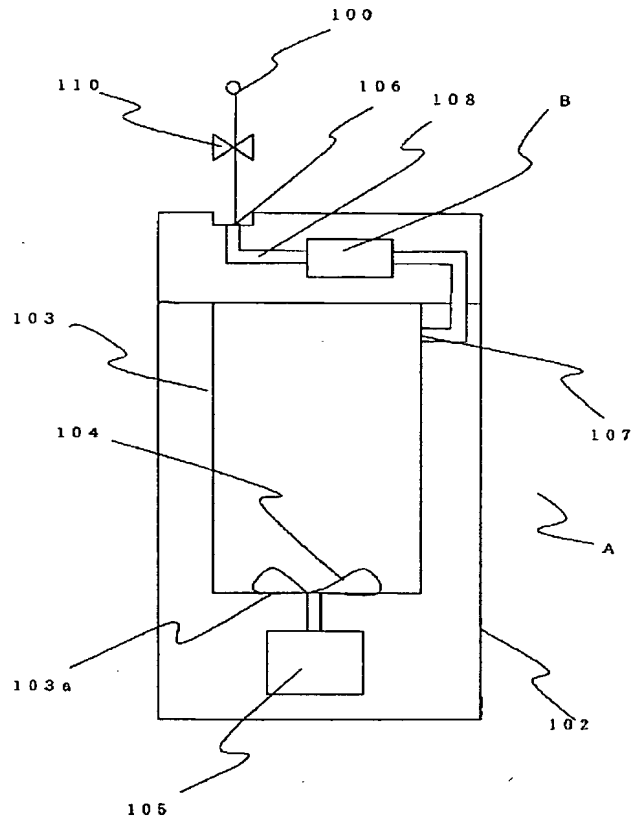
【0033】以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば、洗濯容器103の下部に銀イオン水生成装置を配置してもよい。

【0034】

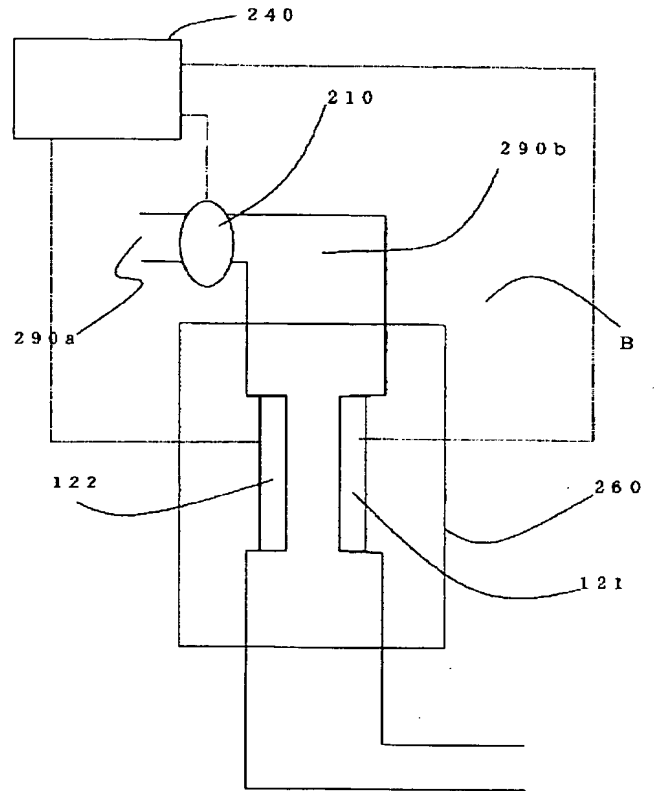
【図面の簡単な説明】

- 20 【図1】 本発明の実施例に係る洗濯機の構成図である。
- 【図2】 本発明の実施例に係る洗濯機が備える銀イオン水生成装置の構成図である。
- 【図3】 本発明の実施例に係る銀イオン濃度と抗菌性能の評価結果である。
- 【図4】 本発明の実施例に係る電解槽の流量に対する影響である。
- 【図5】 本発明の実施例に係るコントロール部、表示部の図である。
- 30 【符号の説明】
- A…洗浄装置
- B…銀イオン水生成装置
- 100…上水道の水栓
- 110…リリーフ弁
- 103…洗濯容器
- 240…制御ユニット
- 106…注入口
- 210…流量センサー
- 290a…通水管290a

【図1】



【図2】



【図3】

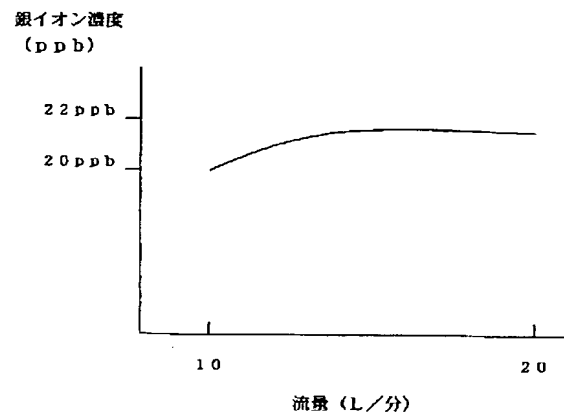
銀イオン濃度	抗菌性能 ハローの幅 (mm)	100回洗浄後 の目視検査結果	判定
0ppb (無添加)	0	異常なし	×
1ppb	0	異常なし	×
3ppb	2	異常なし	○
10ppb	4	異常なし	○
20ppb	5	異常なし	○
50ppb	7	異常なし	○
100ppb	11	黒色析出が見られる場合があった	△

ハローの幅: $(X - Y) / 2$

X : 試験片とハローの長さの合計 (mm)

Y : 試験片の長さ (mm)

【図4】



【図5】

